

## **BAB III**

### **METODE PENELITIAN**

#### **3.1 Jenis Penelitian**

Jenis penelitian yang digunakan dalam penelitian ini adalah jenis penelitian deskriptif eksploratif karena kelebihanannya dapat memotret suatu kejadian alami maupun buatan manusia, untuk menggali sebab-sebab atau hal-hal yang mempengaruhi terjadinya sesuatu gejala, fakta dan kondisi. Jadi penelitian deskriptif eksploratif adalah penelitian dengan pemecahan masalah yang digali secara luas tentang sebab-sebab atau hal-hal yang mempengaruhi terjadinya sesuatu berdasarkan fakta-fakta yang terjadi di lapangan.

#### **3.2 Lokasi dan Waktu Penelitian**

Penelitian ini dilakukan di waduk Selorejo Kecamatan Ngantang Kabupaten Malang Penelitian dilaksanakan pada bulan Juli sampai bulan September 2019.

#### **3.3 Populasi dan Sampel**

##### **3.3.1 Populasi**

Populasi dalam penelitian ini adalah keseluruhan makroinvertebrata yang ditemukan pada setiap stasiun di waduk Selorejo Kecamatan Ngantang.

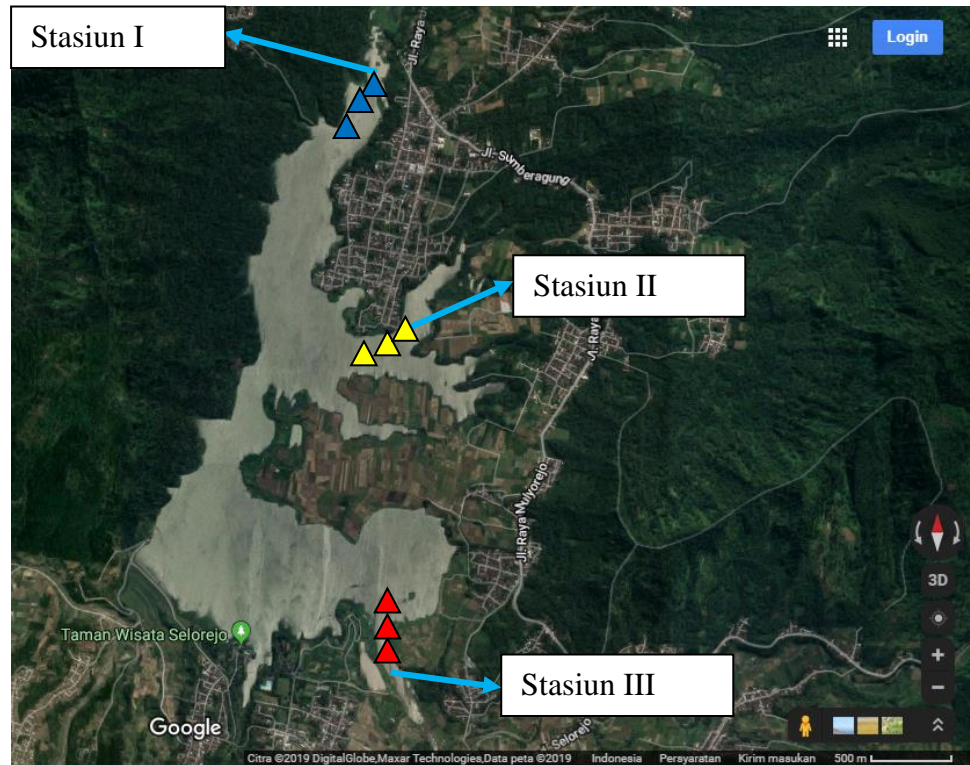
### 3.3.2 Sampel

Sampel dalam penelitian ini adalah seluruh makroinvertebrata yang diperoleh dari 3 (Tiga) stasiun sebagai lokasi penelitian yang berbeda yaitu:

- 1 Stasiun I: Daerah inlet dari sungai Kwayangan, dimana aliran airnya cukup tenang dan banyak terdapat tanaman eceng gondok. Daerah stasiun ini merupakan daerah pertanian dan vegetasi hutan juga banyak terdapat aktivitas penangkapan ikan dengan menggunakan jaring.
- 2 Stasiun II: Daerah dekat dengan pemukiman dan dekat dengan persawahan. Kondisi air pada stasiun ini sedikit berbau dan berwarna hijau karena dekat dengan pemukiman dimana terdapat aktivitas manusia dimungkinkan adanya buangan limbah domestik dari sisa rumah tangga ke perairan waduk tersebut.
- 3 Stasiun III: Daerah pertemuan antara aliran sungai Konto dan sungai Pinjal. Daerah ini memiliki arus cukup deras dan airnya sedikit keruh karena banyak sampah yang terbawa aliran air. Daerah stasiun ini juga terletak dekat dengan daerah pertanian yang memungkinkan masuknya limbah-limbah pertanian seperti sisa-sisa pupuk.

Adapun lokasi pengambilan sampel penelitian ditunjukkan melalui

Gambar 3.1

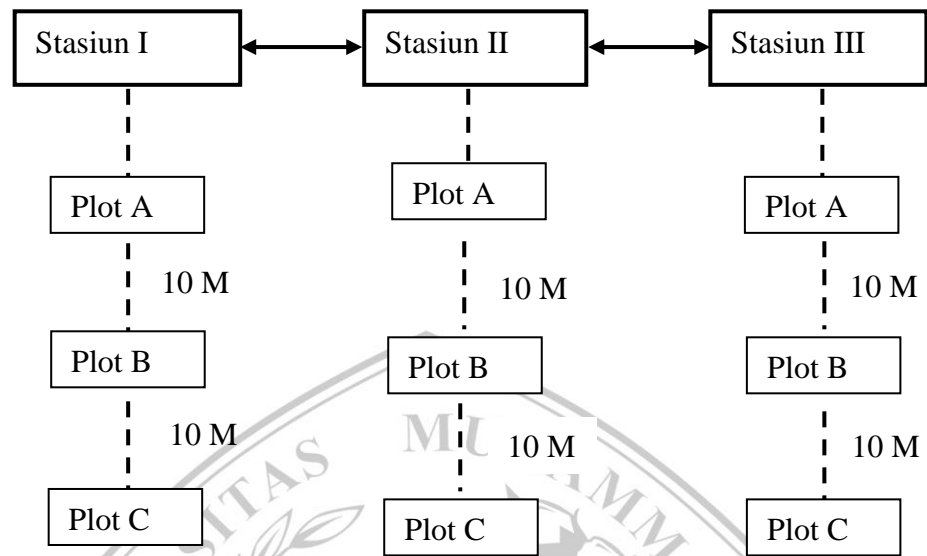


Gambar 3.1 Lokasi pengambilan Sampel (Google Map)

Keterangan:

- ▲ : Stasiun I Daerah inlet Sungai Kwayangan
- ▲ : Stasiun II Daerah dekat pemukiman
- ▲ : Stasiun III Daerah pertemuan Sungai Konto dan Sungai Pinjal

Adapun skema stasiun dan plot dalam pengambilan sampel penelitian tampak pada Gambar 3.2



Gambar 3.2 Skema Pengambilan Sampel Makroinvertebrata

### 3.4 Prosedur Penelitian

#### 3.4.1 Tahap Persiapan

Beberapa tahap persiapan prosedur penelitian di Waduk Selorejo di Kecamatan Ngantang Kabupaten Malang sebagai berikut:

##### 1. Persiapan Alat dan Bahan Penelitian

Alat dan Bahan yang digunakan dalam penelitian sebagaimana tersajikan pada Tabel 3.1.

**Tabel 3.1. Alat dan Bahan Penelitian**

Parameter	Nama Alat	Nama Bahan
<b>Biologi:</b>		
	Jaring surber 30 cm x 30 cm	Alkohol 70%
	Pinset	Aquades
	Botol atau toples sampel	Makroinvertebrata Klas Gastropoda
	Spidol	
	Kertas label	
	Tali raffia	
	Pasak bamboo	
	Peralatan tulis	
	Lup	
	Kamera	
	Kantong plastic	
	Karet gelang	
<b>Fisika:</b>		
Suhu	Termometer	Sampel air
Salinitas	Refraktometer	Sampel air
<b>Kimia:</b>		
pH	pH meter	Sampel air
Total Suspended Solid (TSS)	Cawan petri	Sampel air
	Tabung centrifuge	
Dissolved Oxygen (DO)	DO meter	Sampel air
	Erlenmeyer	
Biochemical Oxygen Demand (BOD)	Botol Winkler	Sampel air
	Aluminium foil	

(Sumber: Ratih, 2015)

## 2. Penentuan Lokasi Penelitian

Beberapa langkah yang dapat dilakukan pada tahap penentuan lokasi pengambilan sampel berdasarkan kondisi Waduk Selorejo Kecamatan Ngantang Kabupaten Malang sebagai berikut:

- a. Observasi daerah penelitian untuk mengetahui ruang lingkup area penelitian
- b. Menentukan titik pengamatan dalam penentuan stasiun sampling dengan metode “*area sampling*” dengan mempertimbangkan wakil-wakil dari daerah geografis.

### 3.4.2 Tahap Pelaksanaan

Tahap pelaksanaan peneliti mengambil data penelitian lapang dengan data yang didapat adalah data makroinvertebrata yang ditemukan pada area penelitian, data komponen biotik dan data abiotik. Komponen biotik yang akan diamati adalah melakukan eksplorasi pada makroinvertebrata yang terdapat pada setiap stasiun yang terdapat di area penelitian. Komponen abiotik yang diukur dalam penelitian ini antara lain: Substrat, suhu, salinitas, pH, *Total Suspended Solid* (TSS), *Dissolved Oxygen* (DO), dan *Biochemical Oxygen Demand* (BOD).

Langkah-langkah dalam pengambilan sampel makroinvertebrata pada penelitian ini antara lain:

1. Berdasarkan survey yang telah dilakukan, maka pembuatan transek dilakukan pada aliran muara sungai dari hulu ke hilir  $\pm 50$  m
2. membuat plot berukuran  $3 \times 3$  m<sup>2</sup> dengan jarak antar plot 10 m.
3. Mengukur kondisi lingkungan secara abiotik dan mencatatnya.

4. Setiap plot dilakukan pengamatan terhadap hewan makroinvertebrata klas gastropoda.
5. Mengembalikan ke waduk apabila ditemukan jenis hewan yang bukan termasuk kelompok makroinvertebrata klas Gastropoda.
6. Mendokumentasikan hasil dari temuan
7. Memasukkan temuan ke dalam tempat yang disediakan kemudian memberikan label berupa kode (transek berapa dan plot keberapa).
8. Mengawetkan Sampel yang ditemukan agar sampel tetap dalam kondisi baik saat dilakukan identifikasi dan analisis di laboratorium.
9. Semua sampel Gastropoda dihitung dan diidentifikasi menggunakan buku identifikasi *Freswater Mollusk of Colorado*.
10. Hasil dari penelitian tentang makroinvertebrata perairan sebagai bioindikator kualitas air di Waduk Selorejo Kecamatan Ngantang Kabupaten Malang kemudian dianalisis sebagai sumber belajar biologi berupa buku saku berbasis android (*Pocket Book Digital*).

Berikut langkah-langkah mengawetkan makroinvertebrata menurut Wahyuni (2015):

- a. Membersihkan sampel (spesies) yang ditemukan dari lumpur atau batu yang terbawa saat pengambilan sampel.
- b. Memasukkan makroinvertebrata ke dalam kantong yang telah berisi air bersih.
- c. Memilah-milah makroinvertebrata berdasarkan jenis yang ditemukan.

- d. Memasukkan sampel ke dalam botol yang telah diisi dengan alkohol 70% untuk pengawetan.
- e. Melakukan identifikasi spesies makroinvertebrata yang ditemukan.
- f. Menghitung jumlah individu setiap spesies yang ditemukan.
- g. Melakukan identifikasi lanjutan di Laboratorium Ekologi dan Diversitas Hewan FMIPA Universitas Brawijaya Malang .

### **3.4.3 Tahap Pengumpulan Data**

Metode pengambilan data yang digunakan adalah metode menghimpun dengan cara:

1. Observasi lapang yaitu dengan data primer. Data primer merupakan data berupa hasil pengamatan atau studi mekroinvertebrata yang sudah ditemukan serta data abiotik sebagai data pendukung di Waduk Selorejo Kecamatan Ngantang Kabupaten Malang.
2. Merekapitulasi data melalui instrumen penelitian yang telah disiapkan.



### 3.5 Teknik Analisis Data

#### 3.5.1 Indeks Keanekaragaman

Keanekaragaman jenis makroinvertebrata yang ditemukan dalam bentuk indeks keanekaragaman yang dihitung menggunakan indeks *Shannon Wiener* (*Krebs, 1989*) sebagai berikut:

$$H' = - \sum \frac{n_i}{N} \ln \frac{n_i}{N}$$

Keterangan:

$H'$  : Nilai indeks keanekaragaman

$P_i$  : Proporsi jenis ke- $i$  ( $n_i/N$ )

$N_i$  : Jumlah individu jenis ke- $i$  ( $n_i$ ) terhadap total individu ( $N$ ): ( $n_i/N$ )

$N$  : Jumlah total individu seluruh jenis

Berikut ini adalah nilai indeks keanekaragaman Shannon-Winner untuk menentukan tingkat keanekaragaman jenis sebagaimana tersajikan pada Tabel 3.2

**Tabel 3.2 Nilai kualitas air berdasarkan indeks keragaman Shannon-Winner**

Indeks Keragaman	Kategori Nilai
$H' > 2$	Belum Tercemar
$H' 1,6-2,0$	Tercemar Ringan
$H' 1,0 - 1,5$	Tercemar Sedang
$<1,0$	Tercemar Berat

(Sumber: Saifullah, 2015)

### 3.5.2 Indeks Keseragaman (E)

Untuk mengetahui Indeks keseragaman (E) dapat menggunakan rumus Insafitri (2010) sebagai berikut:

$$E = \frac{H'}{\ln S}$$

Keterangan:

E : Indeks keseragaman jenis

H' : Indeks keanekaragaman jenis

S : Jumlah jenis organisme

Berikut ini adalah nilai indeks keseragaman untuk menentukan tingkat keseragaman jenis sebagaimana tersajikan pada Tabel 3.3

**Tabel 3.3 Nilai Kualitas Air Berdasarkan Indeks Keseragaman**

Indeks Keseragaman	Kategori Nilai
E > 0,8	Tercemar rendah
E 0,6-0,8	Tercemar sedang
E < 0,6	Tercemar berat

### 3.5.3 Indeks Dominasi (C)

Untuk mengetahui dominasi tertentu dalam suatu komunitas digunakan indeks dominasi (Odum, 1993), dengan rumus yaitu:

$$C = \sum \left( \frac{n_i}{N} \right)^2$$

Keterangan:

C : Indeks dominasi

$n_i$  : Nilai kepentingan untuk setiap jenis (jumlah individu spesies ke- $i$ )

N : Nilai kepentingan total (jumlah semua tiap spesies)

Menurut Odum (1971) nilai indeks dominasi berkisar antara 0-1. Apabila nilai indeks dominasi mendekati 0 berarti hampir tidak ada individu yang mendominasi dan biasanya diikuti dengan nilai indeks keragaman yang besar. Jika nilai indeks dominasi mendekati 1, berarti ada salah satu spesies yang mendominasi dan diikuti oleh nilai indeks keseragaman yang semakin kecil.

#### **3.5.4 Analisis Deskriptif Parameter Abiotik**

Data parameter abiotik menggunakan data primer melalui analisa yang dilakukan dengan menggunakan jurnal ataupun buku yang relevan. Data yang telah diperoleh kemudian disajikan dalam bentuk grafik dan tabel.

Tahapan Analisa deskriptif parameter abiotik yang digunakan yaitu:

- Mencari rata-rata dari masing-masing parameter pada setiap stasiun selama pengamatan
- Menyajikan data dalam bentuk grafik
- Membandingkan data dengan literatur yang ada untuk melihat kualitas perairan.

#### **3.5.5 Analisis Data**

Analisis data yang digunakan dalam penelitian ini yaitu deskriptif kualitatif dan deskriptif kuantitatif yang berupa:

1. Data yang diperoleh di lapangan digunakan untuk mengetahui dan menghitung indeks keanekaragaman, keseragaman dan indeks dominasi.

2. Keseluruhan jenis makroinvertebrata yang telah ditemukan di Waduk Selorejo Kecamatan Ngantang Kabupaten Malang digunakan sebagai data pembuatan sumber belajar.
3. Pembuatan awetan pada seluruh makroinvertebrata yang telah ditemukan.
4. Analisis sumber belajar dilakukan dengan tahapan yaitu: Kejelasan tujuan; Kejelasan sasaran; Kejelasan informasi yang diungkap; Kejelasan pedoman eksplorasi; Kejelasan perolehan yang diharapkan.
5. Analisis korelasi menggunakan analisis korelasi *Spearman*. Analisis korelasi pearson digunakan untuk mengetahui hubungan antara keberadaan jenis makroinvertebrata klas Gastropoda yang terdapat di perairan Waduk Selorejo dengan faktor abiotik atau kondisi lingkungan fisik dan kimia perairan. Analisis korelasi menggunakan *Statistical Program for Science (SPSS)* versi 17,0.